

## **Pérdidas en las pieles producidas por mal manejo productivo y adquiridas por la curtiembre Americana de Curtidos, Santa Rosa de Cabal (2015-2019)**

### **Losses in the skins produced by productive mismanagement and acquired by the tannery Americana de Curtidos, Santa Rosa de Cabal (2015-2019)**

Nicolle Pamela Vargas Londoño<sup>1</sup>, Juan Carlos Echeverry López<sup>2</sup>

1 Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira. 2 Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Tecnológica de Pereira.

#### **Resumen**

Alrededor de la piel se ha creado una industria gracias a la cual además de las prendas de vestir, se fabrican diferentes artículos. Las curtiembres son empresas dedicadas a la transformación de las pieles en cueros, para que posteriormente estas sean utilizadas por otros empresarios para diferentes usos. Muchas de las pieles que llegan a Americana de Curtidos, llegan en mal estado y deben utilizarse en la fabricación de juguetes para perros que no dan la rentabilidad proporcionada por una piel procesada, la cual es vendida para empresas dedicadas principalmente a la marroquinería y calzado. Cuando llegan las pieles a la empresa, estas son clasificadas según el tipo de lesión que presenten. La mayoría originada en las labores normales que se ejecutan en las ganaderías. Se tomó la información de las pieles compradas por empresa Americana de Curtidos LTDA y CIA SCA durante los años 2015 al 2019. Se hizo un análisis descriptivo sobre las lesiones en estas pieles y la cantidad de pieles que se descartan por estos motivos. En los años comprendidos entre el 2015 al 2019, se realizaron diferentes clasificaciones entre las pieles recibidas tipo A y B; C, D y E y saldos. Con los resultados obtenidos pudimos determinar que el 50% de las pieles recibidas son tipo D en todos los años estudiados, continuando con el tipo C y E, además no se recibió ninguna muestra significativa de los cueros tipo A y B. Se determinó que a partir del año 2016 comenzó el incremento de las pieles recibidas como saldos, para el 2019 había aumentado en un 28% las pieles que se perdían en comparación al año 2015.

**Palabras clave:** Cuero, curtiembre, ganadería.

## **Abstract**

Around the skin an industry has been created thanks to which, in addition to clothing, different articles are manufactured. Tanneries are companies dedicated to the transformation of hides into hides, so that later they can be used by other entrepreneurs for different uses. Many of the skins that arrive at Americana de Tanned, arrive in poor condition and must be used in the manufacture of dog toys that do not give the profitability provided by a processed leather, which is sold to companies dedicated mainly to leather goods and footwear. When the skins arrive at the company, they are classified according to the type of injury they present. The majority originated in the normal tasks that are carried out in the farms. The information of the skins purchased by the American company of Tanned LTDA and CIA SCA during the years 2015 to 2019 was taken. A descriptive analysis was made of the lesions in these skins and the number of skins that are discarded for these reasons. In the years between 2015 to 2019, different classifications were made between the skins received type A and B; C, D and E and balances. With the results obtained, we were able to determine that 50% of the skins received are type D in all the years studied, continuing with type C and E, and no significant sample of type A and B leather was received. It was determined that a Starting in 2016, the increase in skins received as balances began, by 2019 the skins that were lost had increased by 28% compared to 2015.

**Key words:** Leather, tannery, livestock.

## **Introducción**

El uso de la piel como elemento de protección del frío tiene la edad de la humanidad. Se han utilizado diferentes métodos para su conservación, métodos que en algunos lugares todavía son empleados de forma artesanal. Sin embargo, alrededor de la piel se ha creado una industria gracias a la cual además de las prendas de vestir permite el uso del cuero en diferentes artículos.

Estas empresas compran las pieles para luego procesarlas. Pieles que son clasificadas y que muchas no se pueden utilizar en la forma tradicional por lo que

se utilizan en subproductos no tan rentables. Esta mecánica lleva también al encarecimiento de los productos a base de cuero como chaqueta, bolsos, correas, etc. Encarecimiento que se da por la pérdida de pieles inicial y por el uso de tratamientos extras en la curtiembre para disimular las imperfecciones de los cueros.

El ganadero, como productor primario, es ajeno a esta realidad. El cumple unas normas básicas sanitarias. Pero desconoce el estado en el que llegan sus pieles a las curtiembres, debido al manejo a nivel de campo en cuanto a alambre de púa, nuches, garrapatas, etc.

El conocer cuál es la principal causa de daño de las pieles debido al manejo por parte de los ganaderos, llevará a un replanteamiento sobre la efectividad del manejo sanitario de sus animales. Pero se debe conocer en qué porcentaje, el manejo dado por los ganaderos afecta la calidad de las pieles.

Saber las causas que van deteriorando las pieles puede determinar que el enfoque que se da a la ganadería en sus planes sanitarios se modifique para permitir cueros de mejor calidad y al mismo tiempo, disminución del valor de los productos finales.

El ganado vacuno llega a América en el siglo XVI junto a los españoles en su segundo viaje para su alimentación. Sin el ganado bovino, hubiese sido imposible la conquista debido a que los indígenas no contaban con suficiente proteína animal. Estos vivían de la caza de animales silvestres y la pesca. Los primeros bovinos llegaron a la isla llamada en su época “La Española” actualmente llamada Santo Domingo con aproximadamente 200 ejemplares. Posteriormente pasaron al territorio donde actualmente se ubica Colombia y el primer ganado fue introducido en el año 1525 por Rodrigo de Bastidas a Santa Marta (1).

La población de reces llegó a crecer tanto en el país que en algunos lugares estas eran sacrificadas solo para la utilización de sus pieles y la carne se dejaba para animales carroñeros. En ese momento la principal fuente económica de Colombia se basaba en la extracción de metales, por lo que para ellos la industria agropecuaria no era de gran importancia. Las principales regiones donde se practicaba la ganadería era en las planicies ya que en ellas no había minas.

Comenzando la época de la república, la ganadería entra en auge convirtiéndose en una de las principales fuentes de economía del país. A pesar de que en el siglo XX se habían ya duplicado las cabezas de ganado para la alimentación de los habitantes, solo hasta 1963 se creó la federación colombiana de ganaderos FEDEGAN (2).

Para el año 2020 la población bovina tiene un total de 28.245.262 cabezas de ganado y están distribuidas en 655.661 predios. Comparándolo con el año anterior esta población ha aumentado en un 3.7%. Siendo las principales zonas de concentración los siguientes departamentos: Antioquia (11.3%), Córdoba (4.8%), Cauca (3.5%), Santander 6.4%), Tolima (3.8%), Norte de Santander (3.1%) y Caquetá (3.4%) (3)(4).

Desde los inicios de la humanidad el cuero de los bovinos fue usado como abrigo y decoraciones. La piel del animal debe pasar por un proceso químico, para evitar la putrefacción de este. A medida que avanza la tecnología el hombre ha podido ir convirtiendo este cuero en distintos objetos de su interés como lo son, abrigos, bolsos, carteras, muebles, zapatos, sombreros, etc. (5).

El uso de piel para vestimenta fue muy importante en la antigüedad, esta se utilizaba solamente después de una pequeña lavada y secada, sin embargo, notaron que a los días empezaba a soltar mal olor, además de que su consistencia se tornaba más rígida, debido a estas circunstancias se comenzó a buscar la manera de que esta tuviera más durabilidad. La producción del cuero se ha convertido en uno de los trabajos más antiguos, así como también en riqueza de culturas antiguas. Este material es muy llamativo debido a la belleza que pueden proporcionar las distintas pieles de los animales, se usa muy bien para la vestimenta debido a su gran permeabilidad al vapor, además de algunas propiedades como la elasticidad, independientemente de la temperatura en la que se encuentre, por lo que no tiene problemas de deformación (6).

El primer curtido fue con grasa. Para este método se engrasaba la piel del animal y se golpeaba o pisaba hasta que la grasa penetraba la piel logrando así que la piel tuviera más flexibilidad. En segunda instancia, el curtido tuvo lugar con el humo del

hogar lo que ayudaba a conservar el cuero e incrementar su resistencia. Este método aun llega a usarse en algunas regiones de China (5).

También se empezó a utilizar el curtido vegetal en ciertas culturas de los asirios, babilonios y egipcios principalmente con el alumbre. Su propiedad astringente ayudó a la preparación de las pieles. En América del sur en el Valle del Cauca los vaqueros hacían sus lazos cortando tiras de piel y los enrollaban en arboles llamados “lapachos negros” la piel tomaba un color verde y consistencia blanda, incluso después de secos no perdían su flexibilidad y quedaban muy resistentes. A pesar de que desde la antigüedad se conoce sobre el curtido, es en la edad media cuando esta actividad empieza a formar gremios en ciertas áreas y pasa a llamarse “Tenerías” (7).

En el siglo XIX esta actividad deja de ser artesanal y pasa a convertirse en una industria con la curtición al cromo, donde se utilizan sales del cromo para el curtido. Esta técnica aún continúa vigente, sin embargo, se siguen investigando nuevas técnicas de curtido encaminadas a una mejora con el medio ambiente. Actualmente se está investigando sobre la curtición con titanio (5).

El proceso de curtido consiste en la reducción de agua de la piel para evitar la descomposición por bacterias. Para esto se necesitan varios procesos como lo son: recepción de pieles, remojo, pelambre, curtición al cromo, división, seleccionado y rebajado, engrase y teñido, secado y acabado (8)(9)(10).

1. Se reciben las pieles y se revisan que estén saladas, se sacuden para retirar el exceso. Posteriormente se pesan, se apilan y se cortan por la mitad del cuello hacia la culata y se marcan con números (11).
2. La piel continua con el remojo, en este punto se lava el cuero, agregando humectantes y bactericidas al agua, el pH se debe mantener entre 8 o 9. En este punto se deja la piel de 16 a 18 horas (11).
3. Una vez lavado sacan la piel del batán, se realiza la primera descarnación, le retiran las orillas y se vuelven a trasladar al batán (11).
4. Continúan con el proceso de pelambre. Este se realiza con sulfuro de sodio y cal hidratada, lo cual dura entre 16 y 18 horas (11).

5. Se vuelve a lavar el cuero en el batán, lo descarnan y retiran las orillas por segunda vez y se pasan a la curtición en cromo (11).

Curtición al cromo.

a) Desencalado

1. Se lavan los cueros en el batán, se drenan y se lavan con agua y le agregan sulfato de amonio dejándolo 50 minutos en rodaje (11).
2. Posteriormente se añade bisulfito de sodio y desengrasante. El pH siempre se debe mantener en 8.5 y por último agregan enzima (purga) para lograr sacar raíces del pelo y se deja 50 minutos más en rodaje (11).
3. Por último, se drena y se lavan los cueros dos veces durante 15 minutos cada sesión (11).

b) Piquelado

4. Se drena el batán y añade sal y se deja en rodaje por 5 minutos, luego se agrega 40% de licor de cromo y se deja en rodaje 10 minutos más (11).
5. Se prepara ácido fórmico y se roda por 30 minutos. El ácido fórmico se diluye en una proporción 1:5, un litro de ácido fórmico en cinco de licor de cromo (11).
6. Posteriormente se diluye ácido sulfúrico en licor de cromo en proporción 1:10 en el batán, se deja rodar 3 horas y reposar 24 horas.
7. Pasadas las 24 horas se pone a rodar el batán 30 minutos, se verifica el pH el cual debe estar ahora entre 3.0 y 3.2 (11).
  - Si el pH está elevado se agrega ácido sulfúrico y si el pH está disminuido, se agrega más basificante y se pone a rodar, volviendo a verificar el pH posteriormente.
  - Si el pH es el ideal se agrega la primera carga de cromo con formiato de sodio y fungicida y se roda 30 minutos.
8. Se agrega la segunda carga de cromo, se roda 60 minutos y se añade basificante dejándolo rodar 4 horas más (11).

9. Se agrega grasa humectante y fungicida dejando rodar 60 minutos más, la prueba final de pH debe estar entre 3.6 y 3.8 (11).
10. El cuero se coloca en tarimas y se deja escurrir (11).

c) Dividido, seleccionado y rebajado.

11. El cuero se almacena de 1 a 4 semanas, se escurre el cuero donde se extrae 40% de agua, posterior a esto se selecciona el cuero según la calidad de este (11).
12. Se pasa a desorillar el cuero y retirar las partes dañadas en procesos anteriores. Además, se revisa que el cuero tenga el espesor solicitado (11).

d) Recurtido, engrase y teñido.

13. Se realiza la fórmula de recurtición según el tipo de cuero y medidas recibidas, luego se inicia el cromado con cromo, humectante y formiato de sodio, se deja rodar 2 horas y reposar 24 horas (11).
14. Se hace una neutralización durante 60 minutos, se drena, se lava y vuelve a drenar (11).
15. Se realiza el teñido por 20 minutos, rellenante 20 minutos, engrase 45 minutos, el recurtido y teñido por 60 minutos y fijación con ácido fórmico por 20 minutos. El cuero se lava de nuevo en el batán y se deja reposar para pasar a la máquina de estirado (11).

e) Secado y acabado.

16. Se traslada el cuero a la máquina de vacío, luego pasan a la sección de tendido al ambiente donde se deja tendido aproximadamente un día y medio (11).
17. Se pasa el cuero a la máquina de moliza donde se ablanda por 20 segundos y luego a la plancha lisa y al área de pulido, luego se retira el exceso de polvo (11).

18. Los cueros pasan a la máquina de impregnado con resinas, se dejan tendidos día y medio más y posterior a esto vuelven a la máquina de moliza para ablandarlos. Se vuelven a pulir (11).
19. Preparan la fórmula de pigmento la cual contiene: ceras, agua, colorante y espesantes. Se aplica la primera base de pigmento, son 4 bases de pigmentos (11).
20. Se pasan a batanes para dar suavidad al cuero por 24 horas. Nuevamente se trasladan al área de pigmentos donde se aplican 2 capas más, se le aplica una fórmula de brillo y finalmente acaba desorillando nuevamente (11).

A pesar de ser una gran industria la cual requiere de mucho trabajo para llegar a su producto final se pueden presentar grandes pérdidas debido al mal manejo en las granjas y producciones ganaderas de los animales e incluso mal manejo de las pieles dentro de la misma curtiembre (9)(12).

Se debe cuidar la piel del animal en todo momento, ya que se puede dañar de manera irreversible, generando grandes pérdidas económicas ya que este es uno de los productos de mayor valor del animal. Se debe tener en cuenta las buenas prácticas ganaderas, en donde se tenga en cuenta el buen cuidado del animal, buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios, buena nutrición, buen manejo animal para así garantizar productos y subproductos inocuos y de buena calidad (13)(8).

Debemos empezar desde capacitar al personal encargado de manejar a los animales, a los vaqueros y mayordomos que los cuidan. Deben conocer el comportamiento del animal para que este pueda manipularse sin causar ningún daño (14).

Se deben evitar instrumentos que puedan ocasionar lesiones o traumas, incluso los elementos para arrear los animales deben dirigir su movimiento sin tener contacto físico con ellos. Se recomienda desde una edad temprana el descorne de los animales para evitar que estos se puedan causar lesiones entre ellos. Las instalaciones donde los animales permanecen deben mantenerse limpias y seguras.



En el caso de tener cercas con alambre de púa, se pueden llegar a cambiar por otras para evitar cualquier afección en la piel del animal, ya que pueden ocasionarse heridas que al cicatrizar dejan rayones en la piel. Estos rayones pueden estar ocasionados por: espinas, látigos, palos y cuernos además de alambres de púa (14).

El momento de transporte de los animales puede llegar a ser bastante estresante para ellos, haciendo que sea un momento en donde pueda ocurrir maltrato y deterioro de la piel. Los vehículos de transporte deben estar bien acondicionados con pisos antideslizantes, costados lisos y altos para asegurar el bienestar del animal (14).

Además de las heridas que se pueden ocasionar debido a instalaciones, los ectoparásitos constituyen uno de los factores más importantes en el deterioro de la piel del animal. La infestación por garrapatas, moscas, ácaros piojos y mosquitos, que no sólo producen daños en la piel, sino que además producen incomodidad en el animal causando también disminución en su desarrollo productivo, por lo cual es necesario implementar planes sanitarios para la prevención y control de plagas. Hoy en día existen diversos productos para combatir estos ectoparásitos desde vacunas, hasta productos en distintas presentaciones ya sean tópicos u orales. Es importante verificar que los productos a utilizar estén autorizados y registrados ante el ICA. Se recomienda el uso de medicamentos orales con el fin de evitar irritación en la piel (14)(15).

Estos ectoparásitos producen distintas lesiones en la piel como lo son: Las garrapatas que al extraer la sangre perforan. Los ácaros producen la sarna destruyendo la piel al formar galerías. Moscas producen miasis también conocidas como gusaneras llegando a perforar la piel (14)(16).

Otro de los factores que deteriora la piel del animal son los malos marcajes que se realizan. Para garantizar un mejor bienestar animal y el cuidado de la piel se recomiendan marcajes como: Orejeras, bolo ruminal y microchip. Las marcas con hierro caliente cuando se realizan más de una vez, en tamaños no indicados o en sitios donde la piel del animal es más valiosa puede causar su deterioro. Se puede llegar a utilizar marcaje con hierro teniendo en cuenta las dimensiones adecuadas,

ya sea en la región mesentérica (mejilla) con una medida de 7cm de base x 9cm de altura o 20 cm por encima de la rodilla o corvejón con 9cm de base x 12cm de altura. En ocasiones se llega a realizar el marcaje con implementos cortantes como cuchillos, navajas o puntillas lo cual no está permitido y ocasiona grandes lesiones en la piel (14)(17).

Durante el sacrificio de los animales, se puede afectar la piel, empezando por los cortes que se realizan para la extracción de la sangre del animal. Una sangría insuficiente provoca “cuero venoso” y facilita la putrefacción. Durante el faenado se retira la piel. Se debe contar con personal capacitado e instrumental adecuado para conservar la calidad de la piel. Para el desuello se recomienda retirar la piel con un cuchillo neumático o eléctrico ya que nos garantiza, mayor rapidez y eficiencia, mejor calidad de la carne y piel y llegan a tener mayor valor comercial las pieles obtenidas por este método en lugar del cuchillo convencional (14).

Algunos de los daños causados en la planta de beneficio son: defecto del “cuero venoso” como se mencionó anteriormente debido a una sangría deficiente, rayones por mal uso de los cuchillos, cortaduras en donde se perfora la piel por completo, en algunos casos estas cortaduras pueden ser intencionales para sujetar la piel mientras realizan el desuello. También puede ocasionarse por cuchillos puntiagudos o mala posición del operario (14).

De acuerdo con los criterios comerciales las pieles se pueden clasificar según aspectos zootécnicos o por ausencia o presencia de defectos en ellas. Para la clasificación de las pieles por razones de calidad se debe tener en cuenta las normas NTC962 y NTC2217 (14).

Pueden llegar a existir defectos en la piel según la raza, sexo, espesor, etc. Algunos de estos defectos son: (14)

- La piel de animales de raza llega a ser más suave, delgada y flexible que los criollos.
- Los animales jóvenes tienen piel más flexible, al igual que las hembras tienen piel más fina que la de los machos.

- Algunas razas presentan piel más irrigada, por lo que tienen más vasos sanguíneos que al ser curtidas generan un defecto llamado “acanaladuras” esto hace referencia a espacios vacíos dentro de la estructura del cuero llegando a afectar su consistencia.
- Los animales con exceso de grasa dificultan la penetración de los conservantes en la piel lo cual genera manchas y putrefacción de esta.
- En aquellas pieles que la grasa forma parte de la piel se llega a formar “flor marmórea”

Hay algunas enfermedades que también llegan a ocasionar daños en la piel de los animales algunas de estas son: (14)

- Calvicie: ocasionando pérdida de pelo, afectando así la dermis.
- Ántrax: es una enfermedad altamente contagiosa. Por esto las pieles de estos animales no deben ser utilizadas para curtido.
- Gangrena de la piel: Ocasiona destrucción de una o varias partes del cuerpo por un microorganismo del género *Clostridium* spp
- Viruela: es una enfermedad infecciosa, contagiosa y epidérmica, que al secarse deja hoyuelos en la piel inhabilitándola como materia prima.
- Tumores: son el aumento de volumen de una parte del tejido debido a un crecimiento desordenado de las células.

La pérdida de pieles tiene grandes repercusiones económicas para la industria de las curtiembres debido a que este es uno de los subproductos de los bovinos que pueden llegar a tener y a su vez a generar más valor económico. Para disminuir la pérdida de estas pieles se debe empezar desde el nacimiento del animal, empezando a implementar en las granjas el uso de Buenas Prácticas Ganaderas, para poder asegurar que los animales cuenten con el bienestar animal óptimo, para así lograr un mayor desarrollo productivo. Además implementar estas BPG para contar con las instalaciones adecuadas, transporte y todos los instrumentos de manipulación necesarios para asegurar un buen manejo y poder cuidar sus pieles en la etapa de producción (18).

Existen normas de cómo deben estar las instalaciones y equipos tanto de las granjas de producción como de las curtiembres “tenerías” donde preparan la piel del animal para obtener un cuero en excelentes condiciones, por lo que la piel del animal no solo depende del cuidado que se tenga en la granja sino también del personal capacitado para el manejo de las pieles, tanto como los quipos indicados para lo mismo en las plantas de curtido (18).

Se buscó determinar la cantidad de piel de bovinos que se pierde por su manejo en la etapa productiva recibida en Americana de Curtidos de Santa Rosa de Cabal, Risaralda 2016-2019.

### **Materiales y métodos**

Se hizo una búsqueda en distintas bases de datos como lo son Scopus, Science Direct, PubMed y Google Académico.

Se recopiló información en Americana de Curtidos localizada en Santa Rosa de Cabal y se determinaron las pérdidas que esta industria tiene por pieles compradas de mala calidad.

Se hizo un análisis descriptivo utilizando las herramientas de Excel.

### **Resultados y discusión**

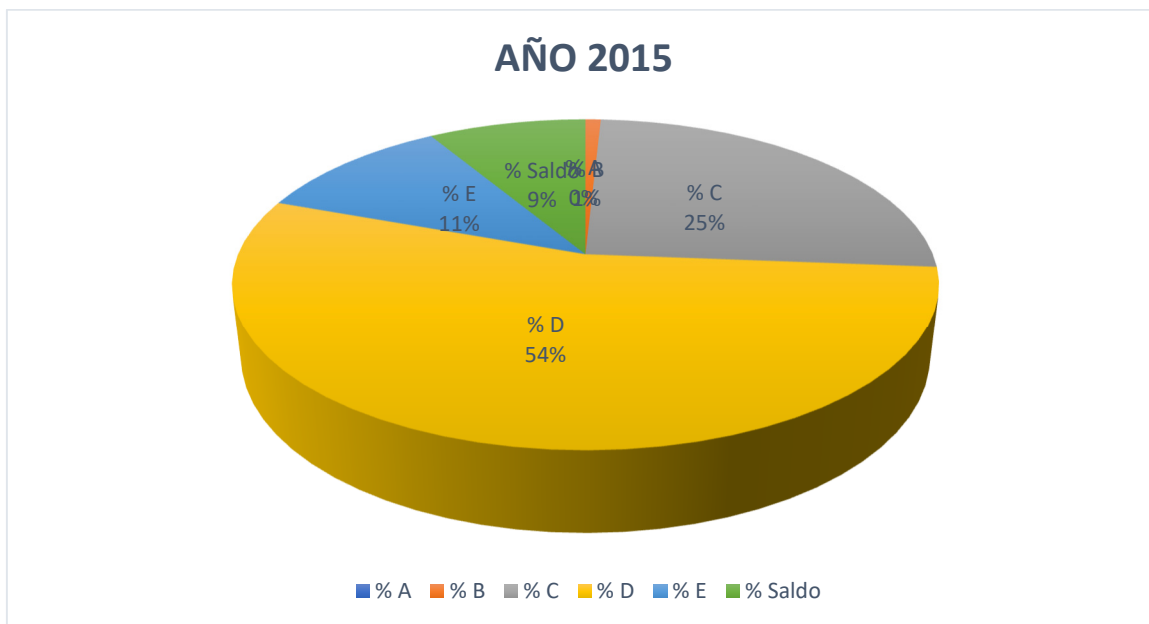
La clasificación utilizada por la empresa Americana de Curtidos LTDA y CIA SCA, es de siguiente manera: A, B, C, D, E y saldo.

A, B y C son los mejores cueros para marroquinería y zapato fino.

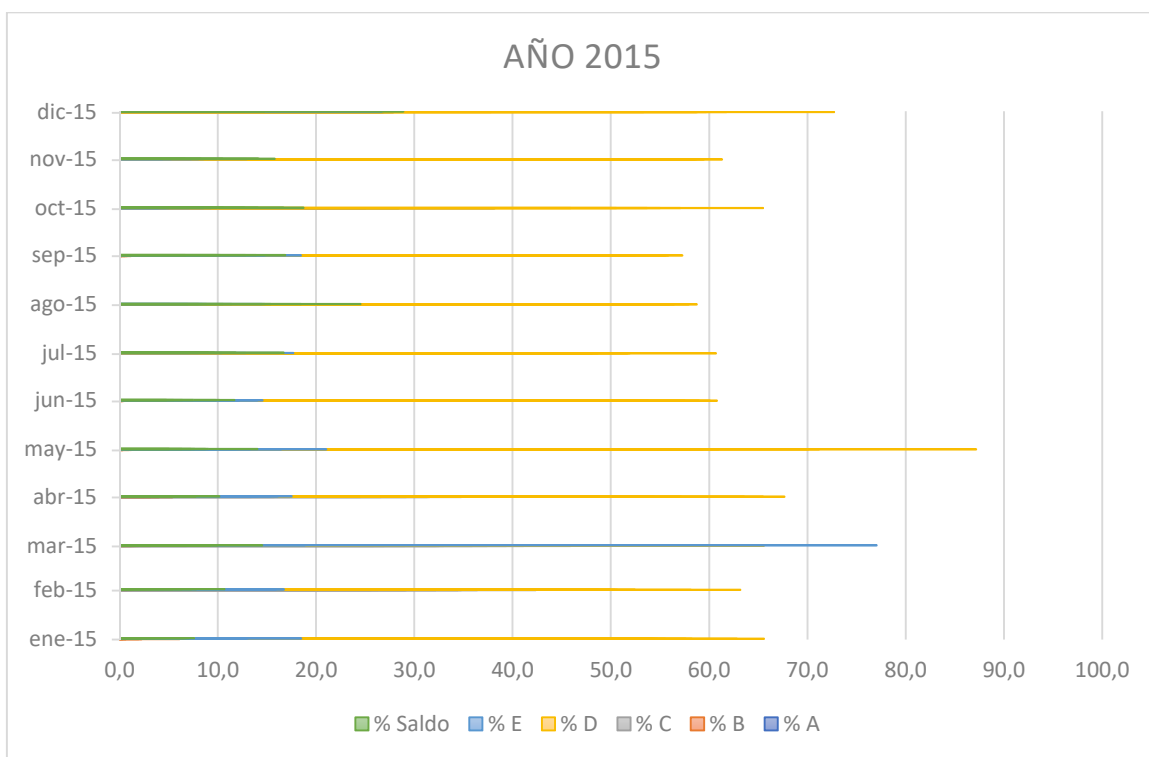
D y E son cueros con lesiones a los que hay que aplicar acabados más gruesos y métodos como placas para corregir los defectos. Sirven para zapato escolar.

Saldo es lo que no vale la pena curtir y va a la industria de la gelatina.

En el gráfico 1 se observan los datos de enero 2015 hasta diciembre 2015, información suministrada por Americana de Curtidos LTDA y CIA SCA. Se nota que más del 50% de los cueros obtenidos corresponden al grupo D.

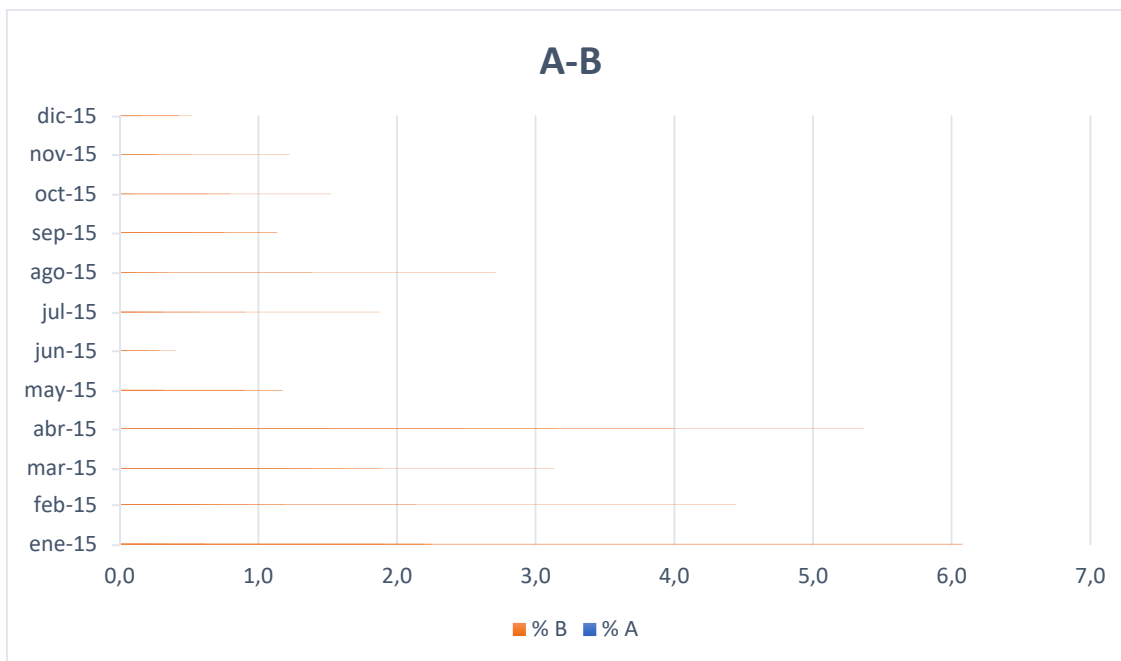


**Gráfico 1:** Clasificación de las pieles por Americana de Curtidos (2015)



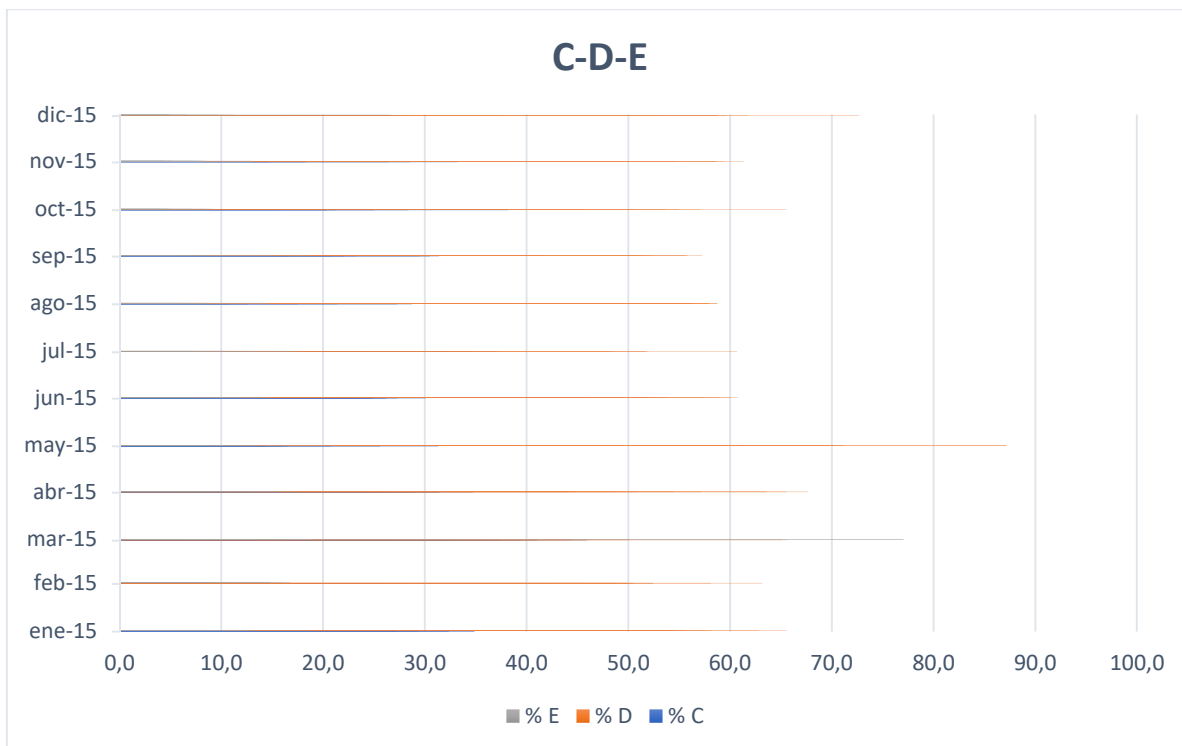
**Gráfico 2:** Distribución mensual de la calidad de las pieles (2015).

En el gráfico 2 se encuentra la clasificación de las pieles mensual, notándose que la mayoría de los cueros son tipo D.

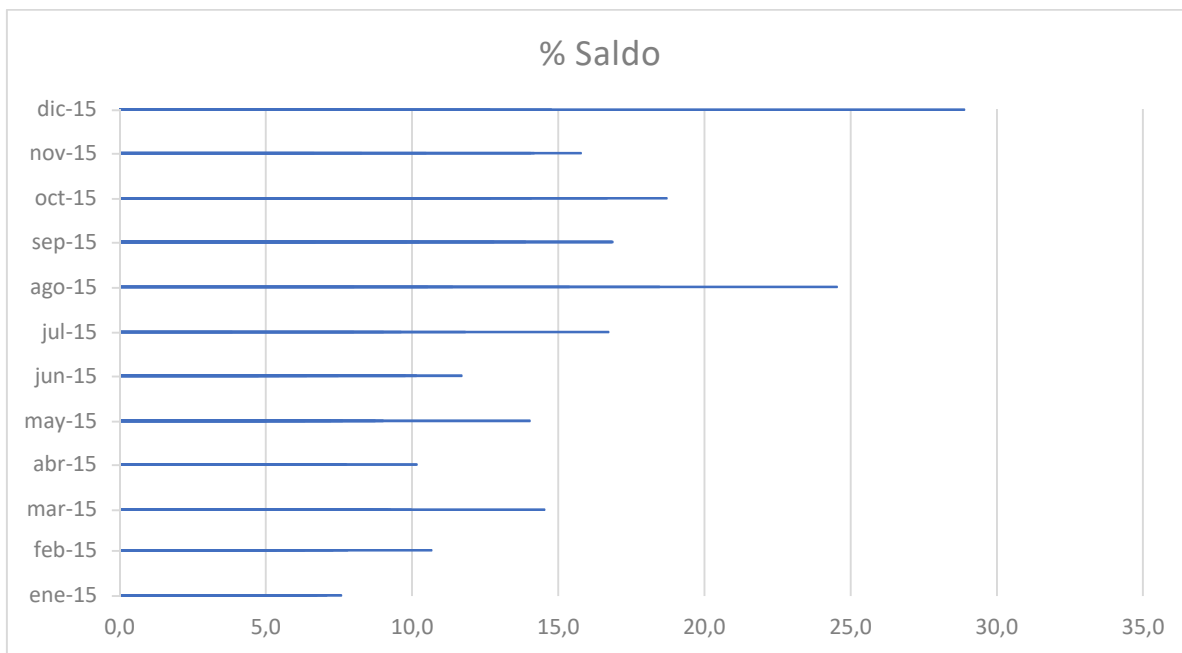


**Gráfico 3:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo A y B (2015).

En el gráfico 3 se observa que no hay ningún cuero tipo A comprado por la empresa durante el 2015. La mayor cantidad de cuero fue clasificada como D (Gráfico 4).

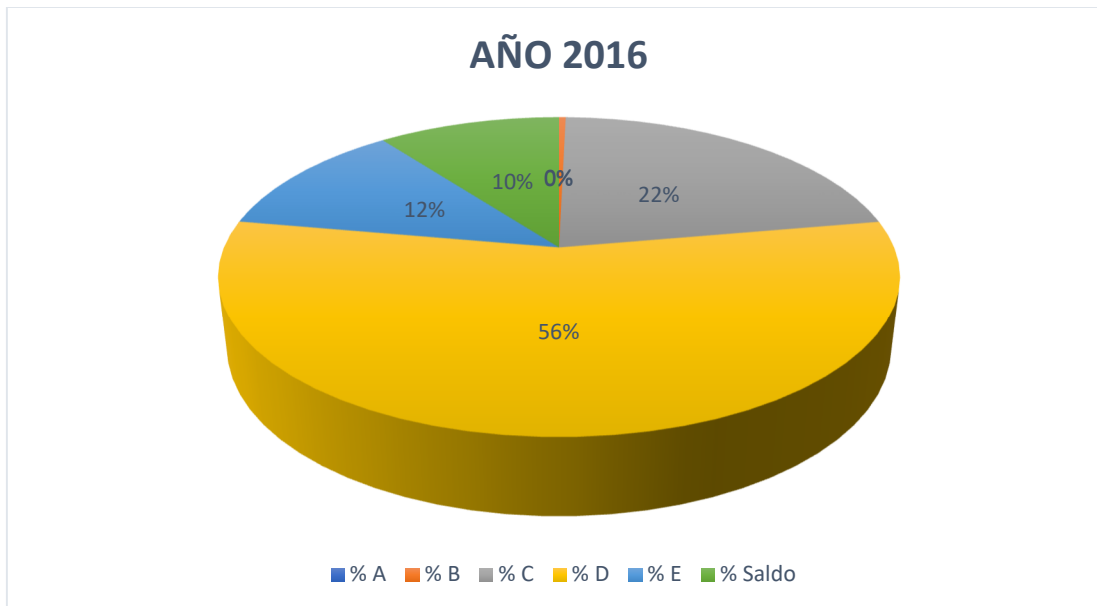


**Gráfico 4:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo C, D y E (2015).



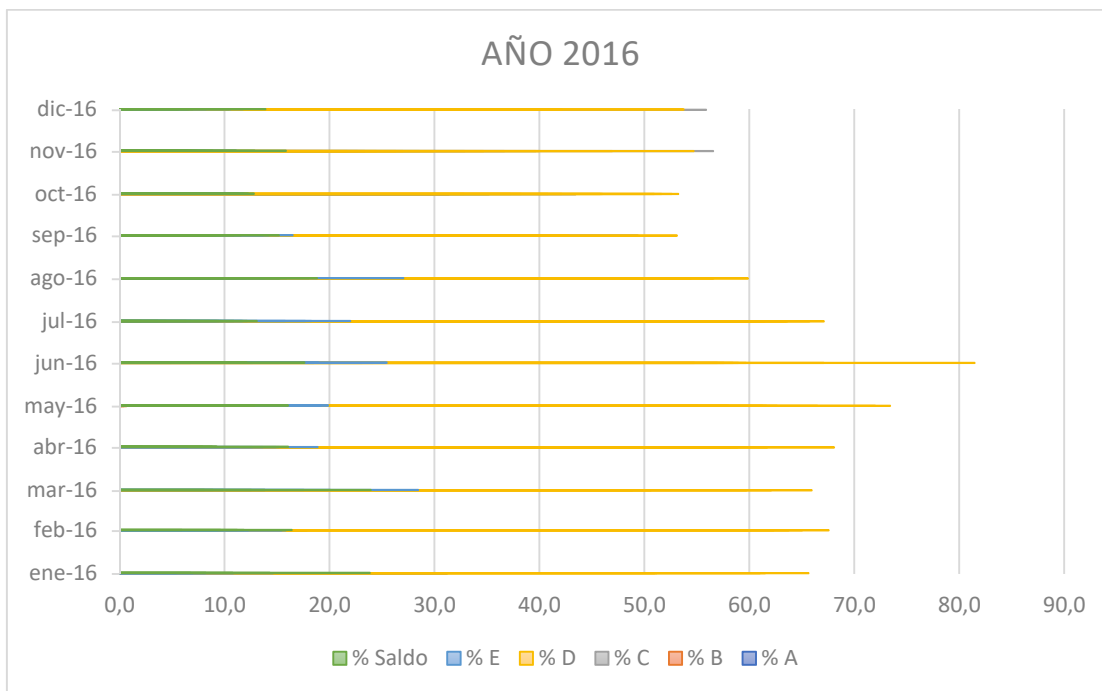
**Gráfico 5:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo saldo (2015).

El 9 % de los cueros comprados en el 2015 fueron clasificados como saldo (Gráfico 5).



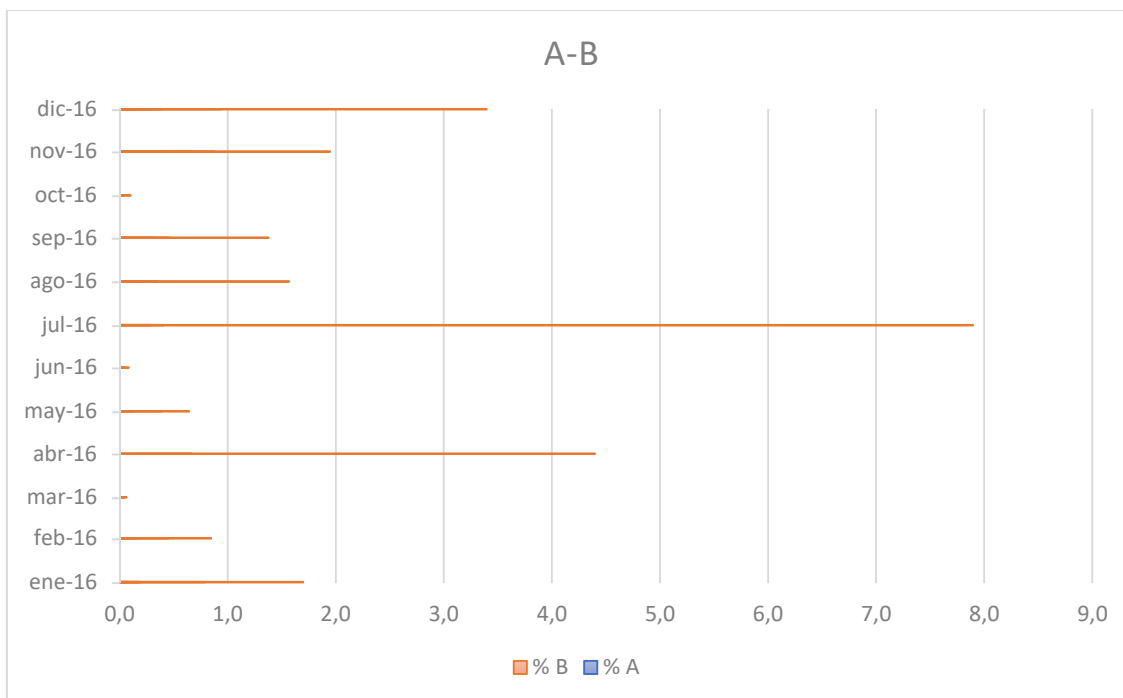
**Gráfico 6:** Clasificación de las pieles por Americana de Curtidos (2016).

En el 2016 continúa el predominio del cuero tipo D, seguido por los C y E (Gráfico 6).



**Gráfico 7:** Distribución mensual de la calidad de las pieles (2016).

El 56 % de los cueros durante el 2016 son tipo D como se observa en el gráfico 7.



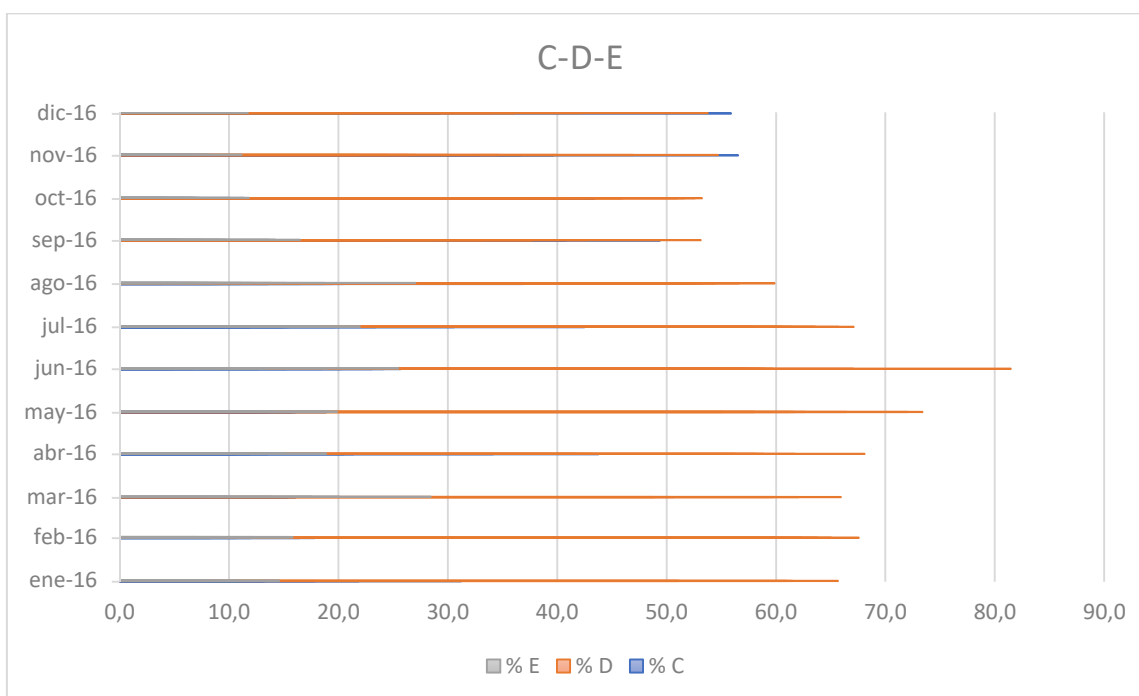
**Gráfico 8:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo A y B (2016).



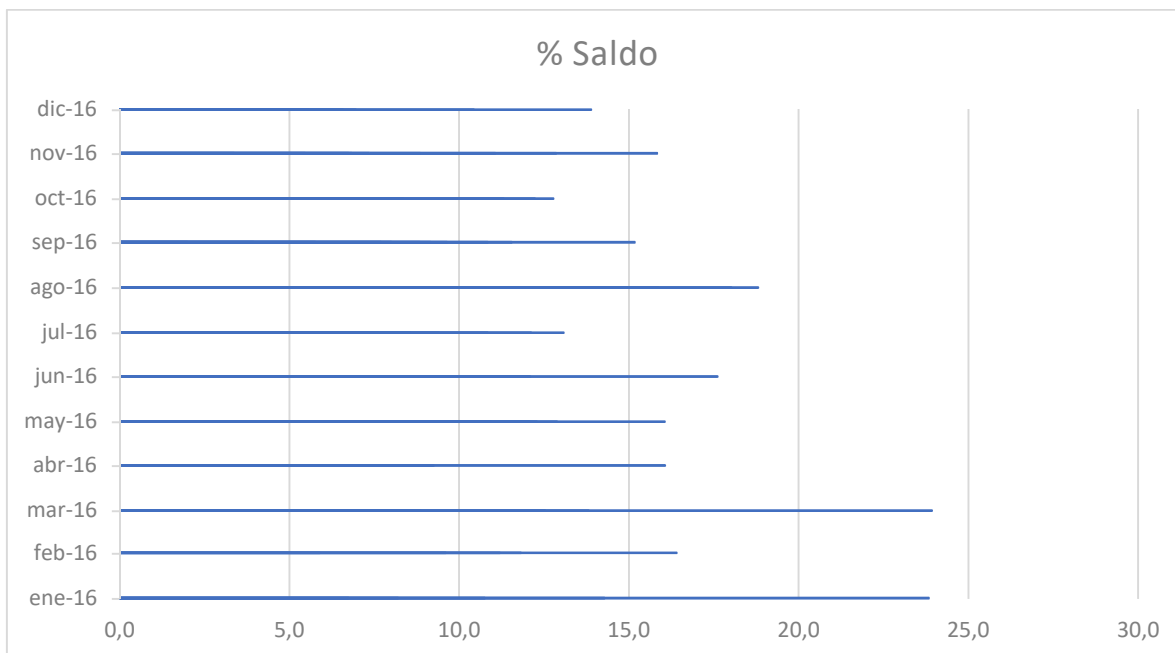
Durante el 2016 siguen sin comprarse cueros tipo A y los tipo B son sólo el 3 % del total de los cueros comprados durante este año (Gráfico 8).

Como se observa en los datos obtenidos en el año 2016 sobre los cueros tipo C, D y E, se observa que sigue siendo el tipo D es el de mayor cantidad. Los cueros seleccionados como saldos, se incrementaron el 1% en comparación con el 2015 (Gráficos 9 y 10).

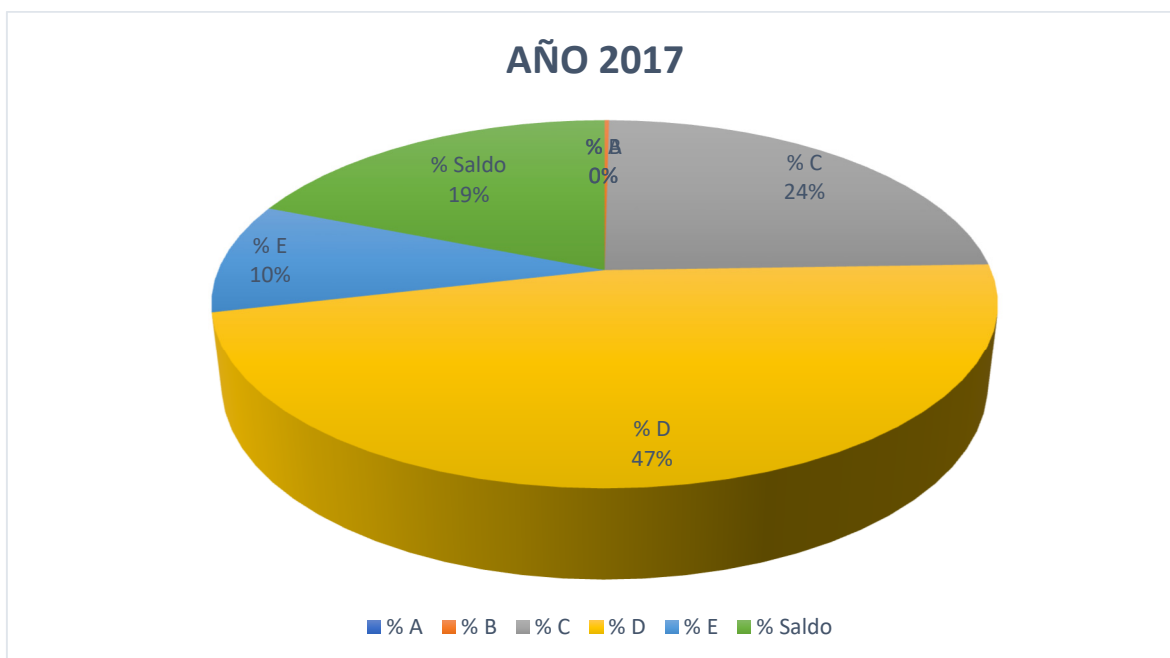
La tendencia de los cueros tipo saldo tiende a incrementarse, debido a lesiones ocasionadas por el manejo de los animales en las haciendas.



**Gráfico 9:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo C, D y E (2016).

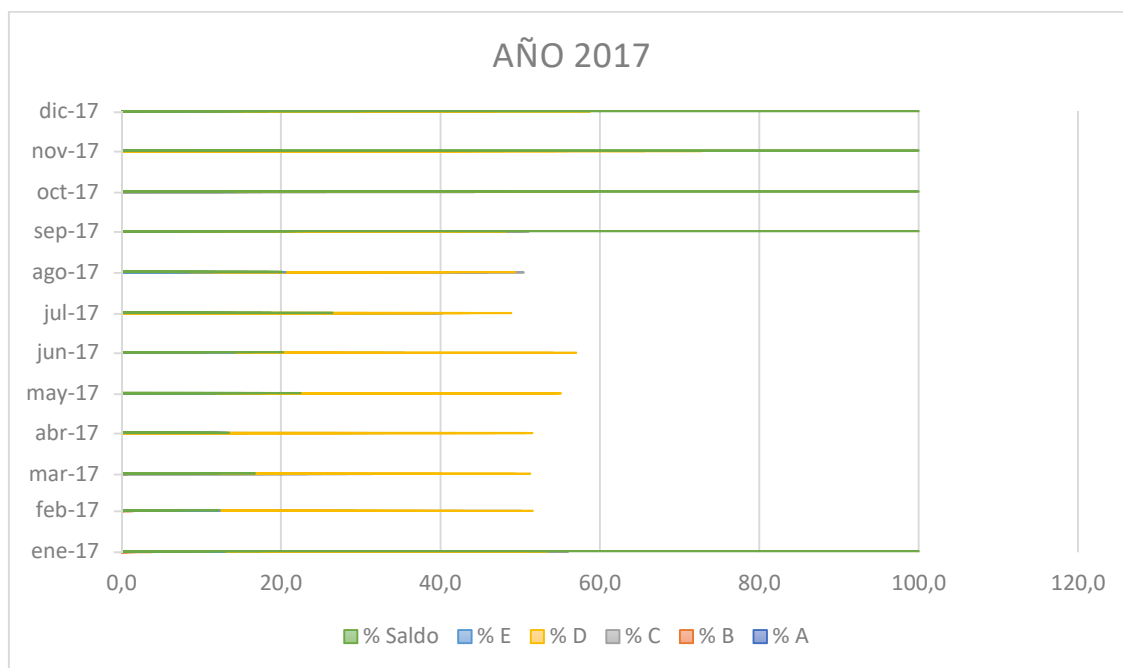


**Gráfico 10:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo saldo (2016).



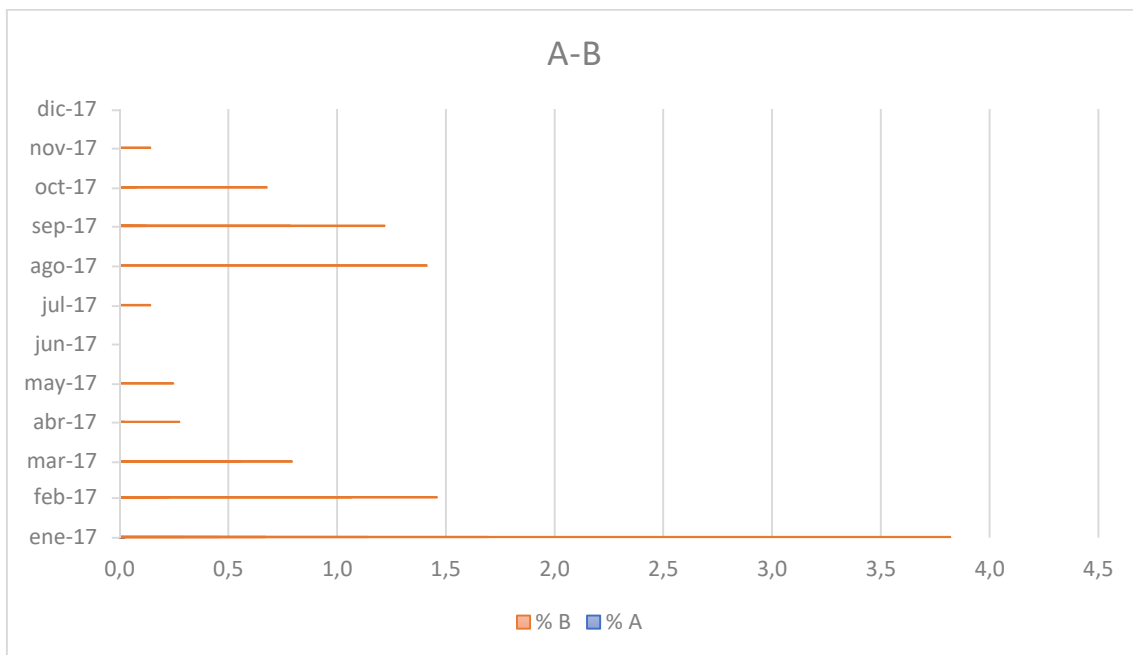
**Gráfico 11:** Clasificación de las pieles por Americana de Curtidos (2017)

Aunque disminuyó para el 2017 el porcentaje de cuero tipo D, sigue siendo el de mayor presencia con un 47 % (Gráfico 11).

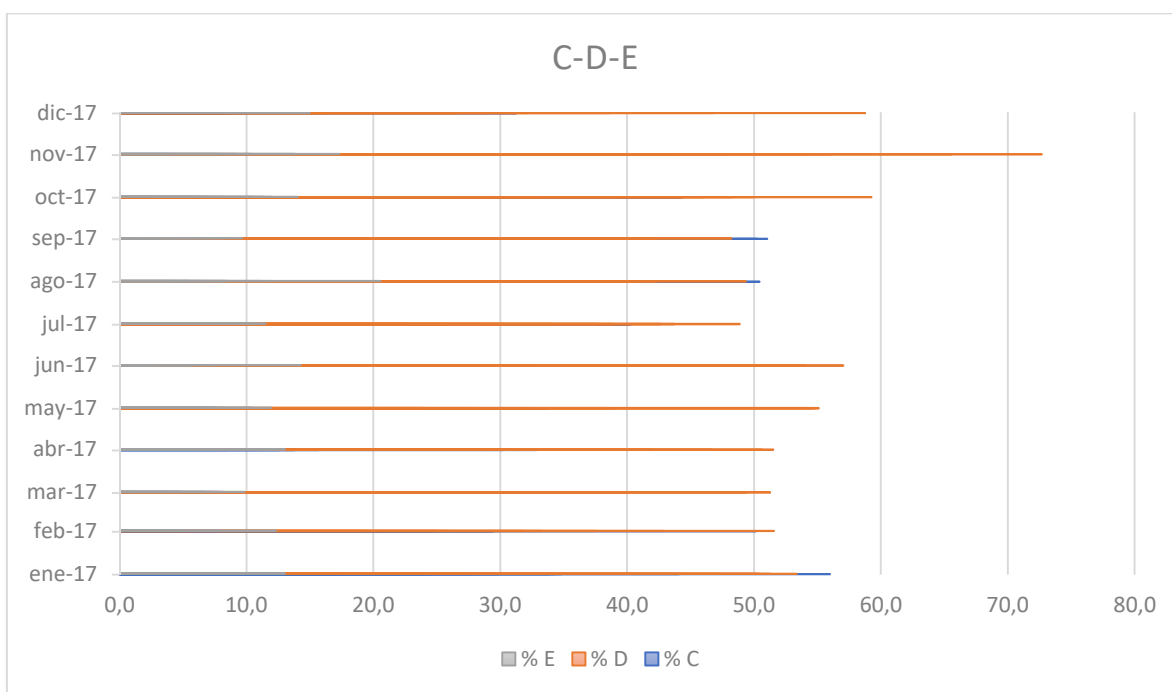


**Gráfico 12:** Distribución mensual de la calidad de las pieles (2017).

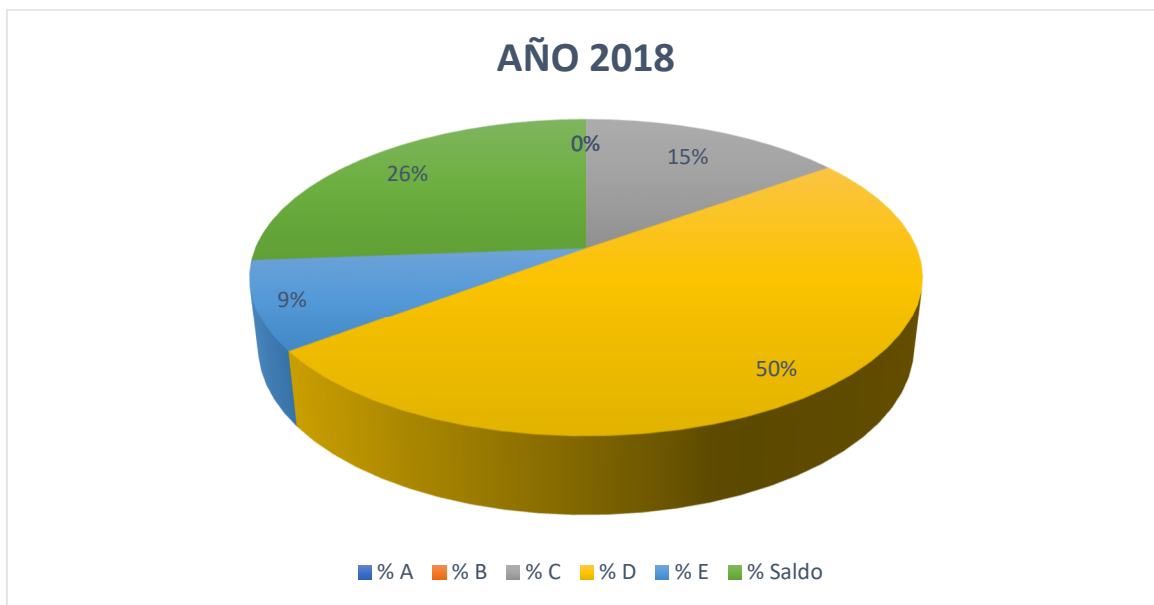
Como se observa en el gráfico 12 y 14, la disminución de cueros tipo D se compensó con cueros tipo saldo. Se empieza a observar una constante en los cueros de baja y mala calidad. Igual a los años anteriores, no se observa ningún cuero tipo A (Gráfico 13).



**Gráfico 13:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo A y B (2017).



**Gráfico 14:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo C, D y E (2017).

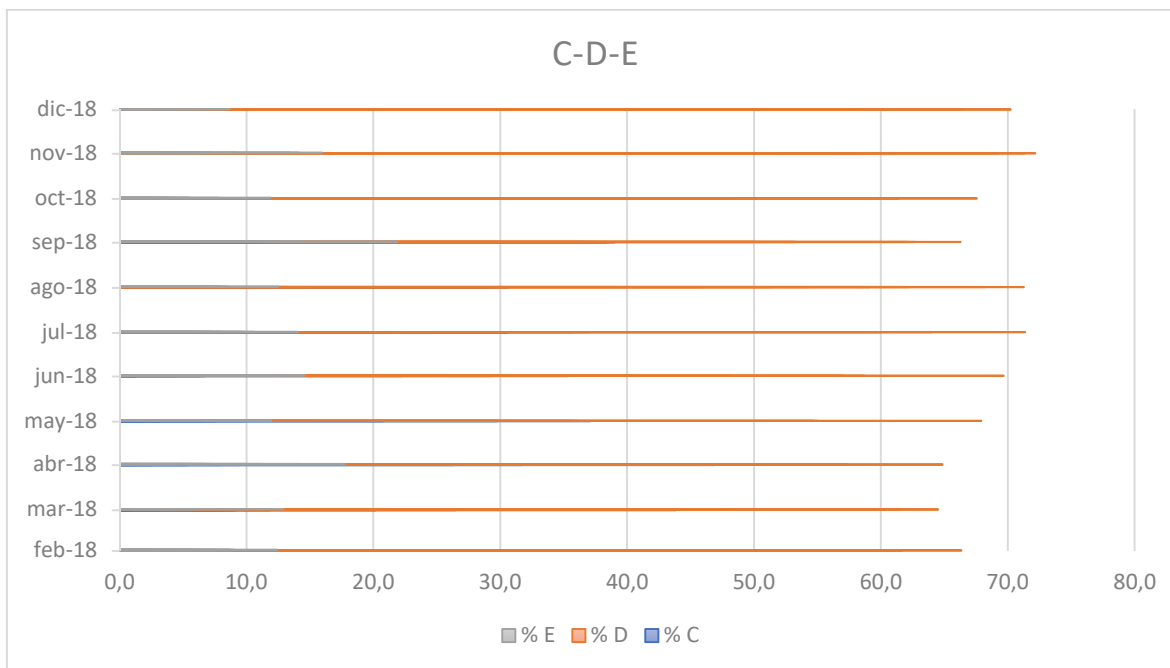


**Gráfico 15:** Clasificación de las pieles por Americana de Curtidos (2018)

Durante el año 2018, la situación empeoró en el sentido que no se compró ningún cuero tipo A y B. Hubo un incremento significativo de los cueros tipo saldo (Gráficos 15 y 16).

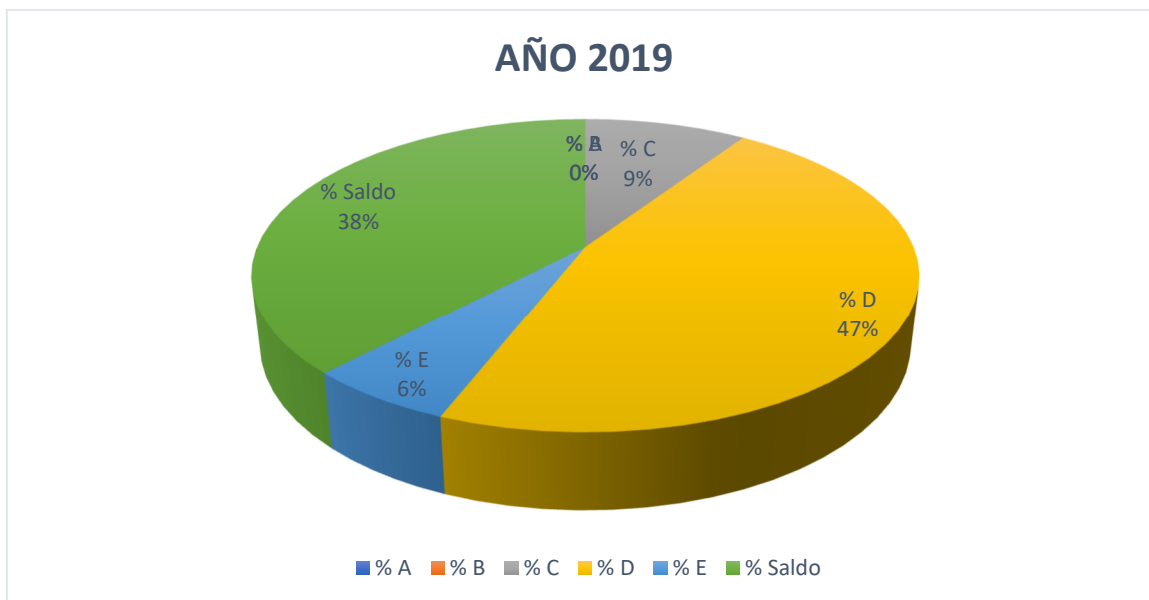


**Gráfico 16:** Distribución mensual de la calidad de las pieles (2018).



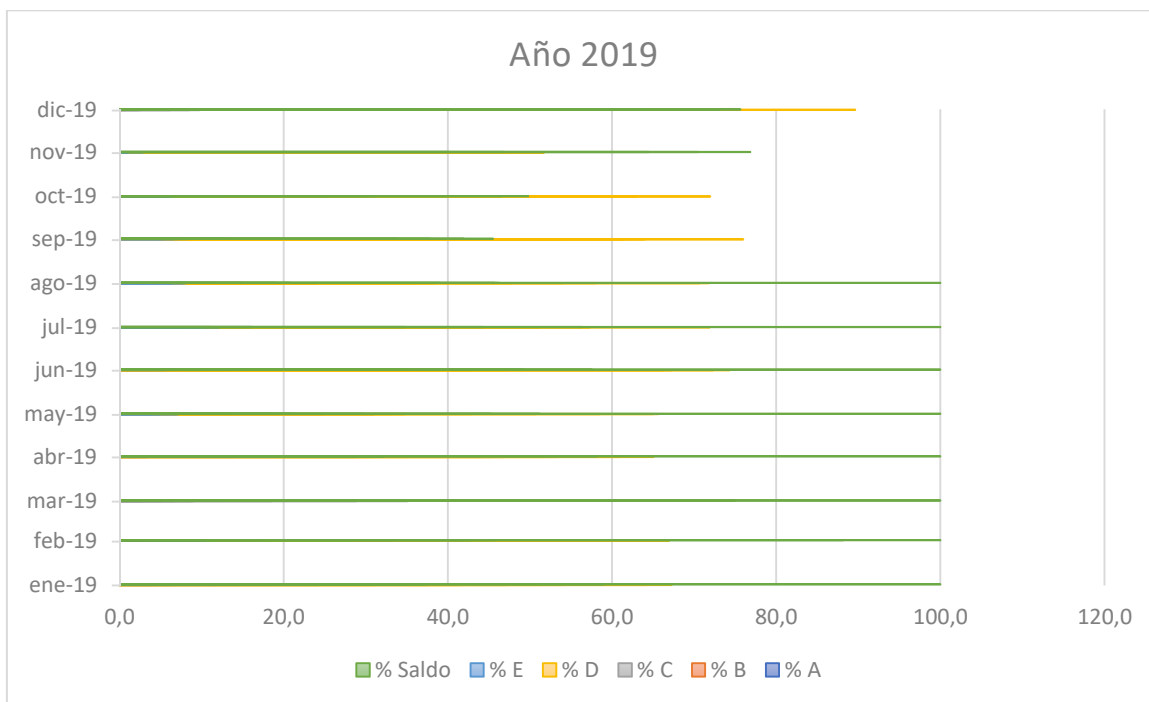
**Gráfico 17:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo C, D y E (2018).

Además de no reportarse ningún cuero tipo A y B, el cuero tipo C disminuyó y aumentó el tipo D. Los cueros tipo saldo subieron un 7 % con respecto al año anterior (Gráfico 17).

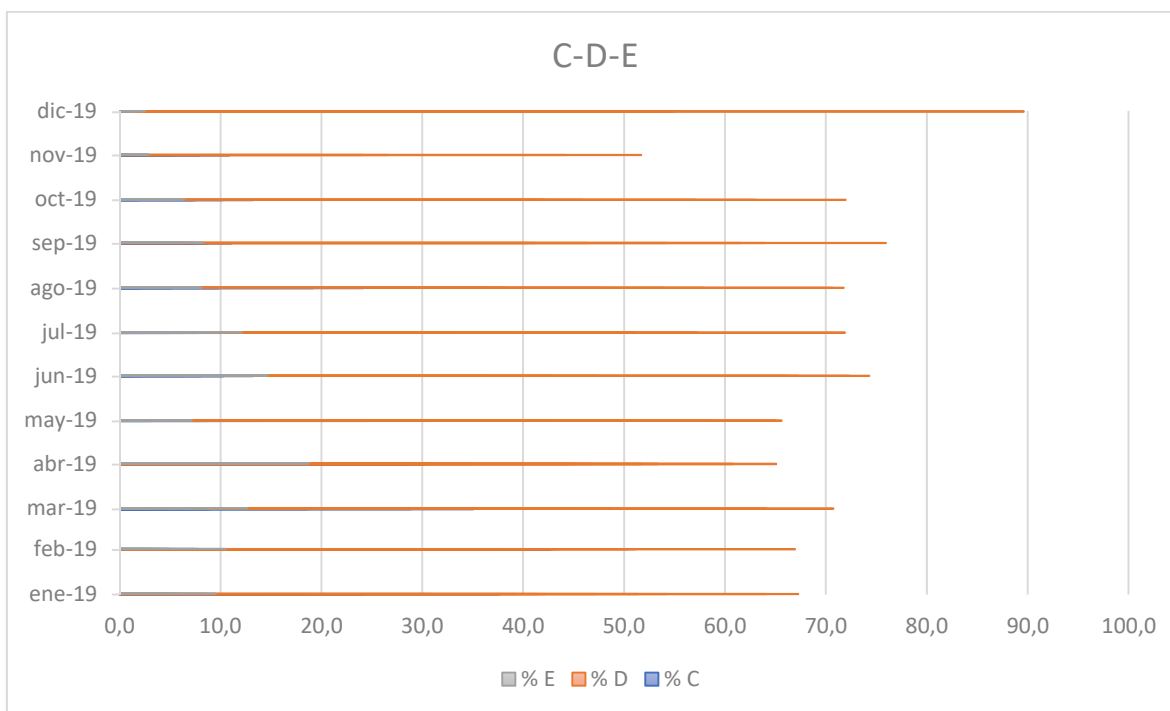


**Gráfico 18:** Clasificación de las pieles por Americana de Curtidos (2019)

Para el año 2019, sigue la tendencia del incremento del cuero tipo D. Igualmente no se registró presencia de cueros tipo A y B (Gráfico 18). Se observa incremento del cuero tipo saldo (Gráfico 19).

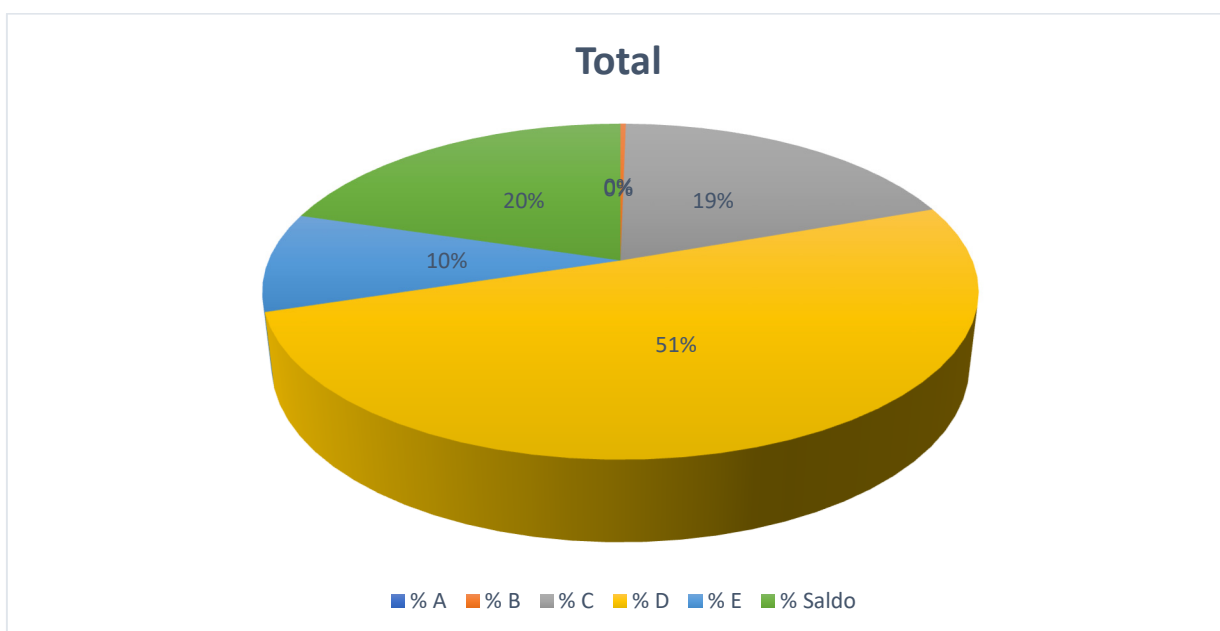


**Gráfico 19:** Distribución mensual de la calidad de las pieles (2019).



**Gráfico 20:** Distribución mensual de la calidad de las pieles tipo C, D y E (2019).

Aunque predomina como todos los años el cuero tipo D, el aumento de los cueros tipo saldo, genera disminución de los cueros C, D y E (Gráfico 20).



**Gráfico 21:** Distribución de la calidad de las pieles durante el período de estudio (2015-2019).



El gráfico 21 ya muestra todos los datos obtenidos desde el año 2015 hasta el 2019, informes obtenidos de la curtiembre Americana de Curtidos LTDA y CIA SCA. Se puede observar que en los 5 años de donde se tomaron los datos siempre el mayor porcentaje de los cueros recibidos fueron tipo D seguidos por el C y E. Esta cifra su mantuvo estable en los 5 años, además solo se recibieron cueros tipo B en los años 2015 y 2016 correspondiente solo al 1% de los cueros obtenidos para estos dos años (como se observa en el gráfico, más cerca al 0 %). Los cueros tipo D tuvieron una leve recaída desde el año 2017 debido a que los cueros seleccionados como saldos aumentaron significativamente, se puede notar que del año 2016 hasta el 2019 estos tuvieron un incremento del 28%.

## **Conclusiones**

Las principales causas de deterioro de las pieles que llegan a la empresa, se deben a lesiones producidas por garrapata, nuche, alambre de púa y marcas en sitios diferentes a los recomendados.

No existe la manera de dar un valor agregado a un novillo que un ganadero va a vender calificando el estado de la piel. Esto repercute en prácticas donde la piel se ve afectada pero el ganadero no valora porque no recibe un incentivo por esto.

La implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas, debería aumentar la presencia de pieles con mejor calificación. Desafortunadamente, estas prácticas han tenido problemas en su aplicación y va a tomar un tiempo en que se hagan efectivas.

El panorama es desalentador cuando se observa un incremento de los saldos de un 26 % en cuatro años. La resistencia de las garrapatas a las ivermectinas puede ser una causa, pero se debería analizar en otros estudios.

## **Recomendaciones**

Realizar estudios donde se describan las causas específicas del daño en la piel de los animales y el porcentaje de afectación de cada una.

Adicionalmente, realizar estudios con la clasificación según el área afectada. Esta clasificación va de TR1 a TR5. A la piel se le deben sacar cuadros de 90 cm x 90 cm. A la TR1 se le sacan cuatro pliegues de esta medida. A la TR5 ninguno. Esta sería una medida más exacta de la pérdida total de las pieles compradas por las curtiembres.

## **Bibliografía**

1. Miranda FC, Humberto O, Gantiva D. El sector de ganadería bovina en Colombia. aplicación de modelos de series de tiempo al inventario ganadero. Rev Fac Ciencias Económicas. 2008;16(1):165–77.
2. FEDEGAN. Nuestra historia | Fedegan [Internet]. [cited 2020 May 14]. Available from: <https://www.fedegan.org.co/quienes-somos/nuestra-historia>
3. ICA. Instituto Colombiano Agropecuario [Internet]. [cited 2020 May 14]. Available from: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
4. FEDEGAN. Inventario Ganadero | Fedegan [Internet]. Federación Colombiana de Ganaderos. 2020 [cited 2020 May 14]. Available from: <https://www.fedegan.org.co/estadisticas/inventario-ganadero>
5. La industria del curtido 1.1. Historia y usos del cuero.
6. Cepal C económico de. La industria del cuero y productos de cuero en América Latina. Bibl Nac Unidas Mex [Internet]. 1978;1–48. Available from: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21939/S7800002\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21939/S7800002_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Bautista .R. Jose. Las curtiembres del corredor Villapinzon -Choconta y el rio Bogota. 2004;
8. Yuliana Mária Vargas ÁAZC. Análisis de la trazabilidad en la cadena productiva del cuero. Esc ingeniería Antioquia, Ing Adm. 2010;9(1):76–99.
9. Universidad Central SRS. Colombia y el verdadero desarrollo industrial: el sector del cuero. 2012;49, 61.

10. Cueronet. Proceso para la obtención de piel de ganado bovino [Internet]. [cited 2020 May 13]. Available from:  
<https://www.biblioteca.org.ar/libros/cueros/flujomenu.htm>
11. De Paepe AE, Sierpowska J, Garcia-Gorro C, Martinez-Horta S, Perez-Perez J, Kulisevsky J, et al. Transformación de pieles en cueros de ganado bovino del departamento de Santa Ana. J Chem Inf Model. 2019;53(9):1689–99.
12. FEDEGAN. 6 causas de mal manejo animal que generan pérdidas | Fedegan [Internet]. 2018 [cited 2020 May 16]. Available from:  
<https://www.fedegan.org.co/noticias/6-causas-de-mal-manejo-animal-que-generan-perdidas>
13. Ninoska M, Condega O, Lumb DR, Tutor R, Asesora V, Guti N. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua , Managua Unan-Managua Recinto Universitario " Rubén Darío " Facultad De Ciencias E Ingeniería Licenciado En Química Industrial Tema : Control De Calidad Del Cuero Bovino Para Su Aprovechamiento Como Producto Ter. 2017;
14. Bovino G, Tapias GQ, Carrillo MM. Manual de Buenas Prácticas para la Producción y Obtención de la Piel de.
15. Muñoz Garcia PC, Urrutia Vasquez CLJ, Vaquero Andrade NM. Aplicación De Tecnologías De Producción Más Limpia Para La Pequeña Y Mediana Industria De Curtiembre En El Salvador. 2005;383.
16. Tournier R. Vacunas durante el proceso de curtición al cromo. 2017;33–46.
17. Campos V. Análisis y mejora de procesos de una curtiembre ubicada en la ciudad de Trujillo. Gest del Conoc en una Entid publoica a traves del plataformas virtuales enseñanza caso defensoria del pueblo. 2013;152.
18. Fernando D, Vera M. Sostenibilidad Empresarial de las curtiembres de Villapinzón y su relación con la Gestión del Recurso Hídrico Sostenibilidad Empresarial de las curtiembres de Villapinzón y su relación con la Gestión del Recurso Hídrico. 2018;20.